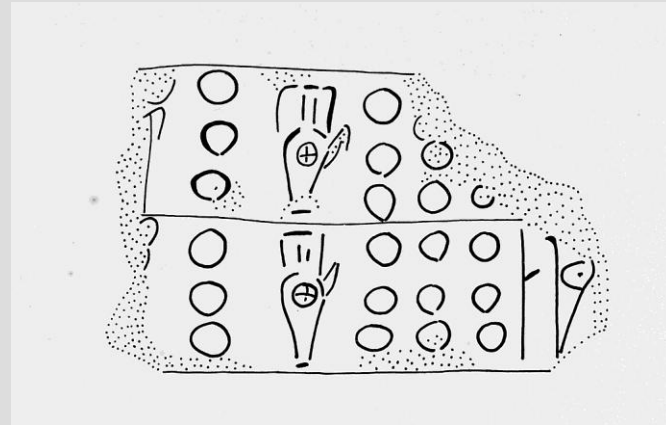


Ο John Chadwick, ο πρώτος μελετητής των Μυκηναϊκών κειμένων

- Κλείνει την παρουσίαση της ελληνικής μετάφρασης του βιβλίου του «*Ο Μυκηναϊκός Κόσμος*» με την εξής παραίνεση στους Έλληνες μελετητές:
- «...Ποιοι θα είναι αυτοί που θα παρακινηθούν για να προσθέσουν και τη δική τους συνεισφορά στην εθνική τους ιστορία, και να δείξουν ότι οι ρίζες του ελληνικού –άρα και του ευρωπαϊκού– πολιτισμού είναι προπάντων μέλημα των νέων της Ελλάδας;»
- Οι ομιλητές: **Βασίλης Αραβαντινός** (13/12) και **Χρήστος Μπουλώτης** (20/12) έκαναν και κάνουν το χρέος τους με δημοσιεύσεις, μαθήματα και εποπτεία νέων διδασκόντων.

Ανάμεσα στους νέους της Ελλάδας που πήραν τη σκυτάλη, είναι ο σημερινός ομιλητής

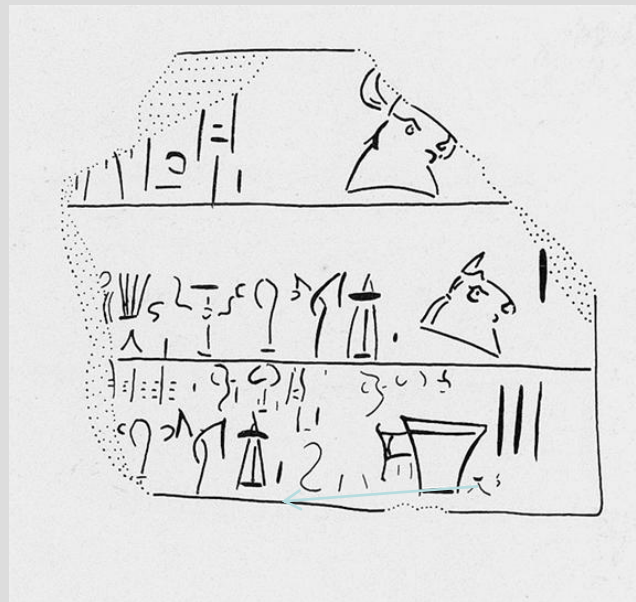
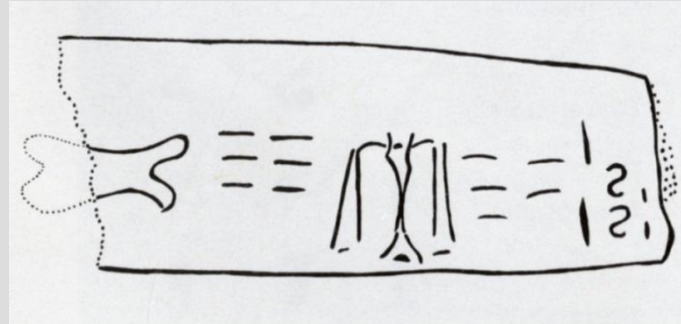
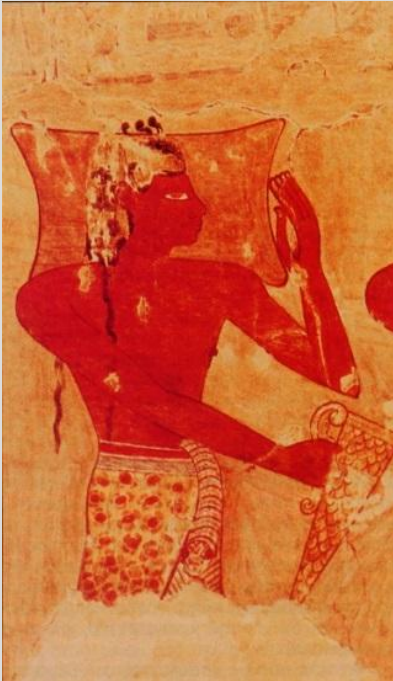
- Δρ Βασίλης Πετράκης



- Της ομιλίας του θα προηγηθεί μία σύντομη εισαγωγή πάνω στη σχέση των μαθηματικών με τη γραφή.

A. Μιχαηλίδου

Εισαγωγή: Η επινόηση της μέτρησης και η εφεύρεση της γραφής



Η εφεύρεση των μαθηματικών και της γραφής από τον ίδιο θεό στην Αίγυπτο, τον Thoth

- Πλάτωνος Φαίδρος 274-5 για τη γραφή:
- *μνήμης τε γὰρ καὶ σοφίας φάρμακον* (Θεύθ)
- «Τούτο δα το μάθημα βασιλιά μου», είπε ο Θεύθ, «θα κάμη τους Αιγύπτιους πιο σοφούς, και το μνημονικό τους πιο καλό, γιατί για τη μνήμη και για τη σοφία βρέθηκε το φάρμακο»
- *οὐκουν μνήμης ἀλλὰ ὑπομνήσεως φάρμακον ηῦρες* (Θαμούς=Πλάτωνος άποψη)
- «...δεν ευρήκες το φάρμακο για τη μνήμη την ίδια, αλλά για να ξαναφέρνης κάτι στη θύμηση. Κι από τη σοφία δίνεις στους μαθητές σου μια δόκηση, κι όχι την αλήθεια...» είπε ο Θαμούς.

Υπάρχει στενή συμβιωτική σχέση ανάμεσα στα μαθηματικά και τη γραφή (Benoit et al.1992)

Ίσως ο χρόνος να ήταν το πρώτο που μέτρησε ο άνθρωπος

Χαράγματα σε οστά Παλαιολιθικής εποχής ίσως να αριθμούσαν φεγγάρια (Alexander Marshack).



Πρόχειρη καταγραφή αρίθμησης στην πίσω πλευρά της Μυκηναϊκής πινακίδας κατά πεντάδες



Πεμπάζειν = το κατά πεντάδος μετρείν (υπάρχει στον Όμηρο)

Οπτικό αποτέλεσμα αρίθμησης

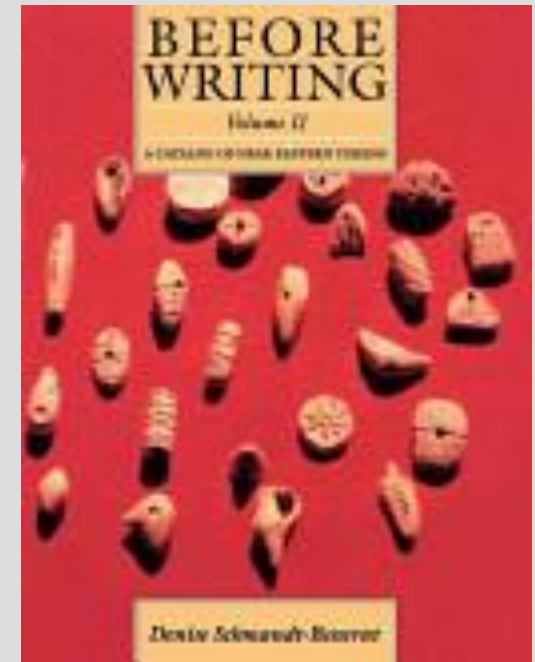
- Ο Ηρόδοτος (VII 92) αναφέρει την περίπτωση των λόφων που σχηματίστηκαν από τη συσσώρευση των λίθων που άφηναν οι στρατιώτες κατά εντολή του Δαρείου:

‘Ένα λίθο ο καθένας πριν περάσει τον ποταμό.

- Ο Ηρόδοτος (vii. 60) πληροφορεί και για τον τρόπο που ο Ξέρξης υπολόγισε το μέγεθος του στρατού του:
- «*Εξηρίθμησαν* δε τόνδε τον τρόπον» :
- Συγκέντρωσαν πολύ πυκνά σε ένα μέρος μία μυριάδα ανδρών, περιέγραψαν τη μάζα των ανδρών με ένα κύκλο, έχτισαν πάνω στο κυκλικό περίγραμμα ένα τοίχο και στη συνέχεια οδηγούσαν σταδιακά τους άνδρες μέσα στο περιτείχισμα,
- «μέχρι ού πάντας τούτω τω τρόπω *εξηρίθμησαν*»

Αρίθμηση και γραφή

- Υπάρχει η θεωρία της Schmandt-Besserat (1992) που ερμήνευσε το σύστημα των λεγόμενων **'tokens'** (=μάρκες) που εμφανίζονται από το 8.000 π.Χ, σε περιοχές της Εγγύς Ανατολής, ως ένα είδος λογιστικής απογραφής (accounting) που κατά τις γνώμη της οδήγησε αργότερα στα πρώτα λογιστικά **κείμενα** (numerical texts) της Uruk.



Tokens

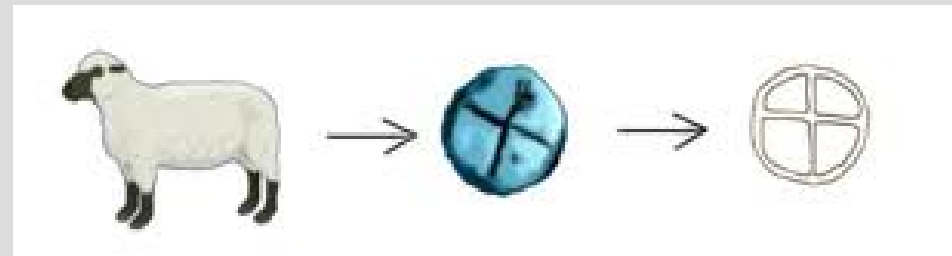
Ο κάθε τύπος μάρκας ήταν για συγκεκριμένο προϊόν.



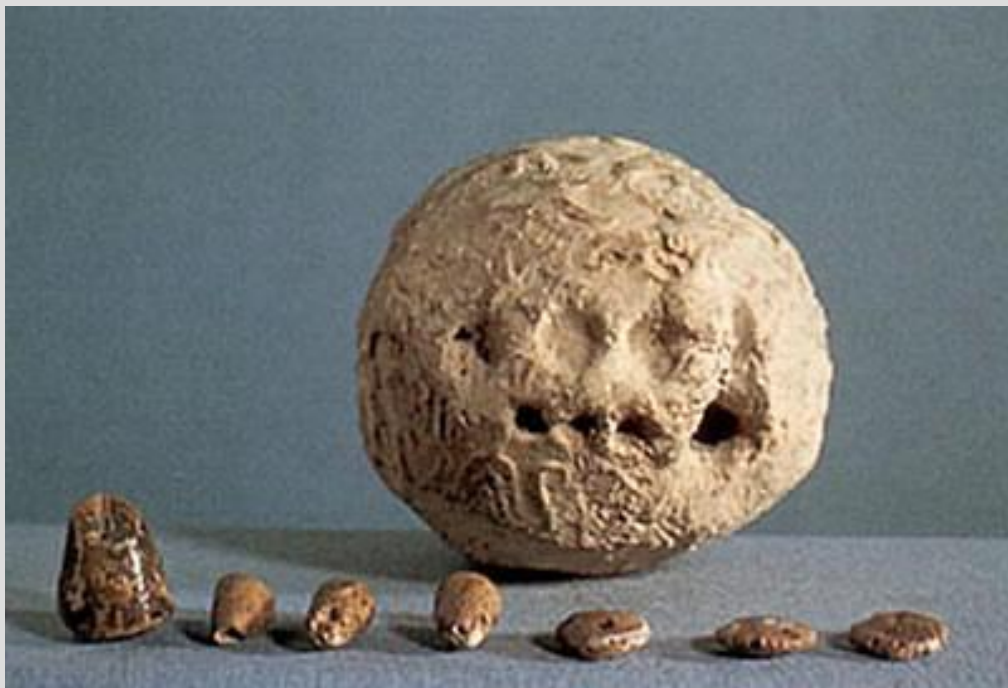
Σύνθετα tokens



Το token για το δοχείο λαδιού



Ένας δίσκος με σταυρό =
ένα πρόβατο



Τα *tokens*
αποθηκεύονταν μέσα
σε πήλινη σφαίρα-
φάκελλο (bullae) .

·
Αποτυπώνονταν και στο
εξωτερικό της σφαίρας.

Έτσι θα προκύψει η ιδέα
της πινακίδας



4 μικρές και 3 μεγάλες
μονάδες σίτου

Στο στάδιο των αφηρημένων αριθμών

Evolution from Token to Cuneiform Writing					
Token	Pictograph	Neo-Sumerian/ Old Babylonian	Neo-Assyrian	Neo-Babylonian	English
					Sheep
					Cattle
					Dog
					Metal
					Oil
					Garment
					Bracelet
					Perfume

Εικονογραφικές πινακίδες



Το προϊόν σχεδιάζεται με τη γραφίδα και προηγούνται εμπίεστα τα σημεία των αριθμών 1, 10 και 60

Πλεονέκτημα: η μεγάλη οικονομία σημείων.

π.χ. 33 δοχεία λαδιού σημειώνονται μόνο με 7 σημεία (3 του δέκα + 3 του ένα + 1 για το ΛΑΔΙ) αντί για 33.

Η οικονομία σημείων ήταν απαραίτητη για το ιεραρχικό σύστημα διοίκησης των πόλεων-κρατών το οποίο έχει πλέον να διαχειριστεί μεγάλες ποσότητες πλεονάσματος.

Αυτά συνέβησαν στη Μεσοποταμία γύρω το 3.300 π.Χ.. Από εκεί και πέρα τα μαθηματικά και η γραφή θα ακολουθήσουν χωριστές πορείες εξέλιξης, αν και παράλληλες.

Μέτρηση

«Ήταν μεγάλο βήμα, στο μακρινό παρελθόν, όταν ο άνθρωπος αναλαμβάνοντας την πράξη της μέτρησης **μορφοποίησε την έννοιά της**»

(C. Renfrew, Introduction in the *Archaeology of Measurement*, 2010)

Με την επινόηση της μονάδας σε «μετρικά συστήματα»

- Η κατασκευή εργαλείων, η οικοδομική και η γεωργία απαιτούσαν μετρικό σύστημα **μήκους**
- Μετρικό σύστημα **χωρητικότητας** χρειαζόταν για τη μέτρηση της παραγωγής
- Για τον υπολογισμό των μετάλλων χρειαζόταν το μετρικό σύστημα **βάρους** που απαιτούσε όμως *σχεδιασμό υψηλής στάθμης*

Ιερογλυφικό για το βάρος/ζυγίζω





MS 3031

Architect's drawing of the ground plan of the palace
of Nur Adad in Larsa. Larsa, 1865-1850 BC

Το μετρικό
σύστημα **μήκους**
υπηρέτησε την
οικοδομική

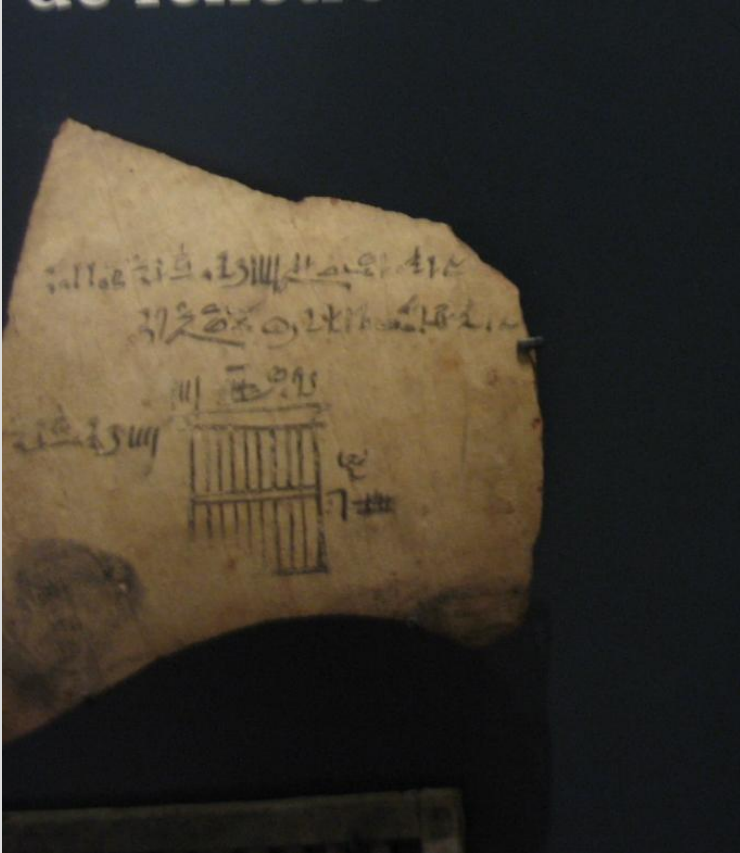
Εργαλεία μέτρησης

Για τη μέτρηση του μήκους, σε όλους τους πολιτισμούς οι άνθρωποι χρησιμοποίησαν μέρη του σώματος όπως τα δάχτυλα, η παλάμη, ο πούς, ο πήχυς



- .
«Κατὰ δὲ Πρωταγόραν τὸν σοφώτατον,
πάντων χρημάτων ἄνθρωπον μέτρον εἶναι...»

Παράδειγμα ο Αιγυπτιακός πήχης

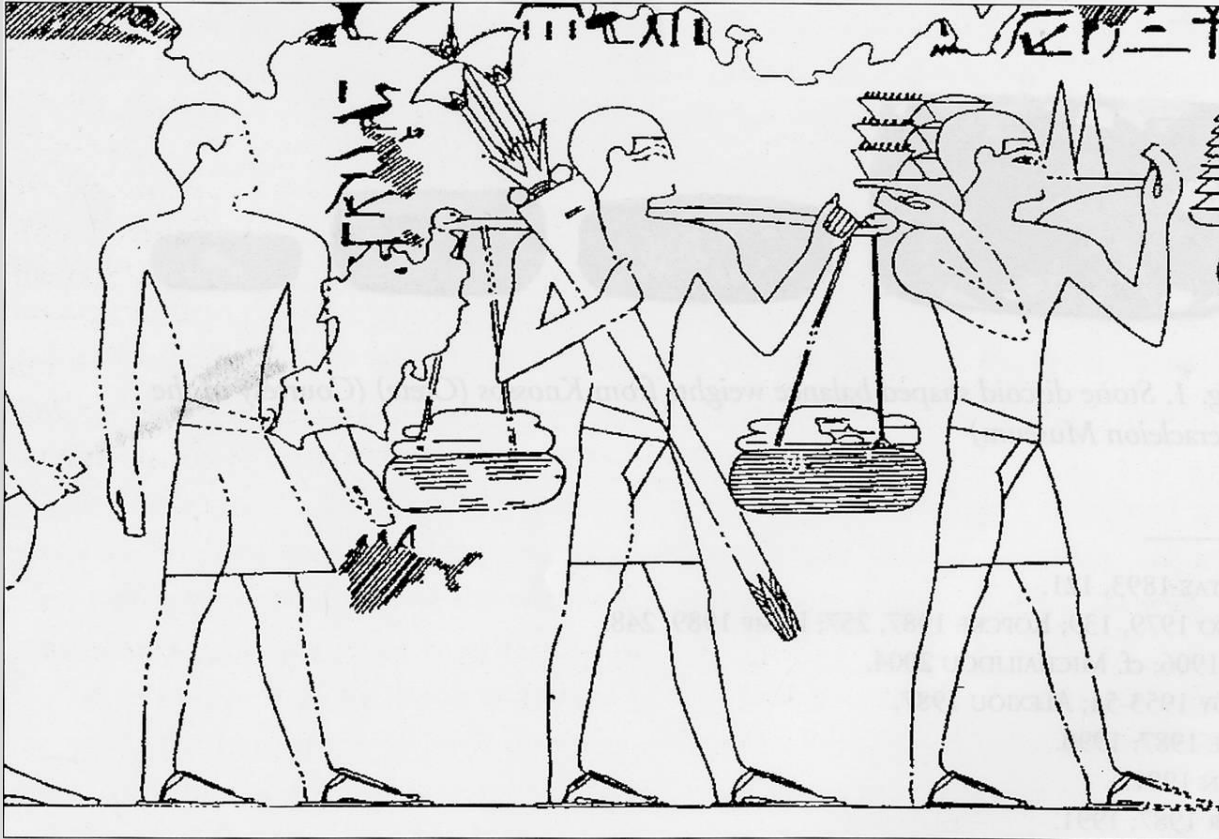


Όστρακον από την Deir El-Medina, Αίγυπτο, με τα μέτρα παραθύρου (Musée du Louvre)



Ο Αιγυπτιακός πήχης (52.3 cm) μήκους χειρός ανθρώπου (Musée du Louvre) διαιρείται σε 7 παλάμες, εκάστη σε 4 δάχτυλα

Εργαλεία μέτρησης: η επινόηση του ζυγού



Η σχετική μέτρηση
του βάρους

Fig. 3. The practice of carrying objects suspended from the ends of a long pole resting on the shoulders of the bearer is often depicted in Egyptian wall paintings.

Η απόλυτη μέτρηση βάρους με την εφεύρεση των σταθμών



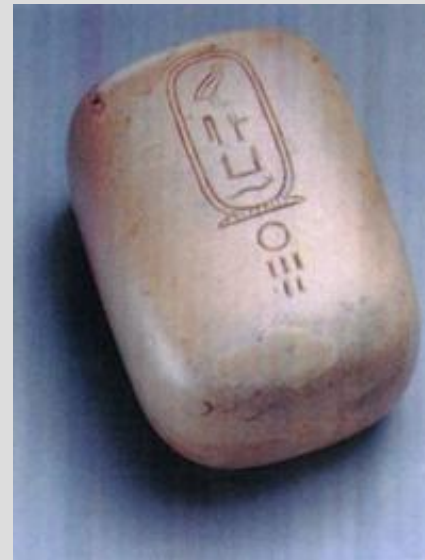
Τάφος του Rekhmireh

Εξουσία – Γραφή - Μετρικό σύστημα

Τα πρότυπα για τις μονάδες μέτρησης ήταν αποτέλεσμα σχεδιασμού της κεντρικής εξουσίας η οποία και τα επικύρωνε.



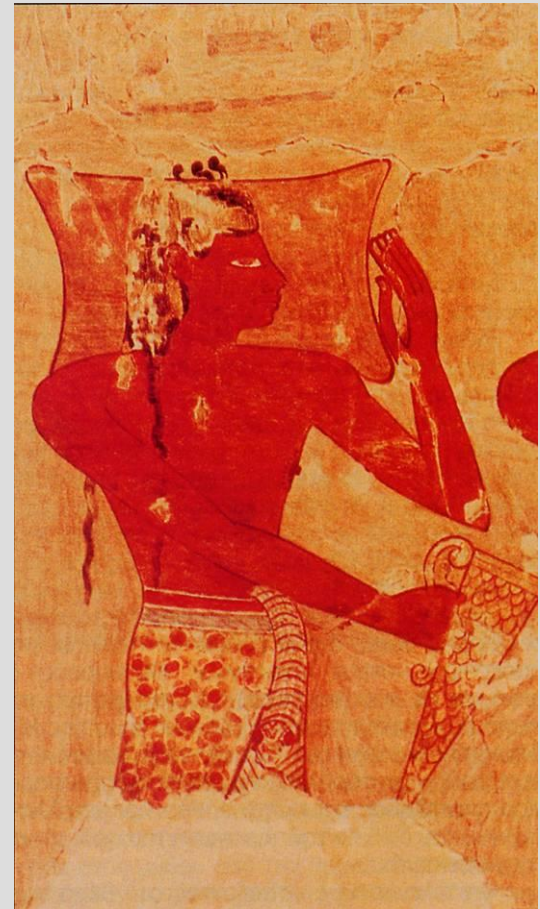
Σταθμά της Ur III περιόδου με γραμμένα το όνομα του βασιλιά και το βάρος σε μνάς (των 500 γρ)



Η μονάδα χρυσού *deben* (ο κύκλος)
Η δέλτος του Φαραώ και 5 *deben*
(των 13 γρ)

Το σύνηθες μέγιστο φορτίο

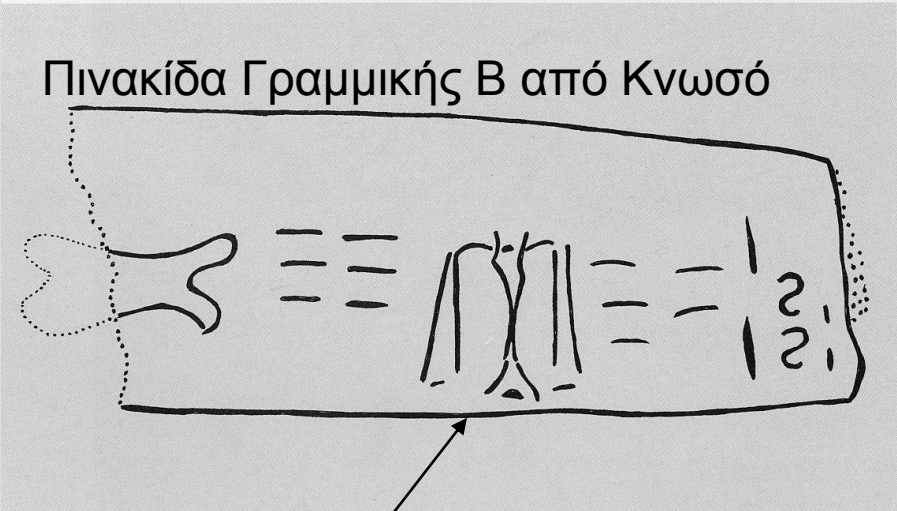
- Το μέγιστο φορτίο του ανθρώπου στον ώμο του αποτέλεσε τη μέγιστη μονάδα βάρους, το τάλαντο.
- Το **τάλαντο** των 23-32 κιλών για το χαλκό τυπτοποιήθηκε στο σχήμα δοράς βοδιού



Αιγυπτιακή τοιχογραφία τάφου



Πινακίδα Γραμμικής Β από Κνωσό



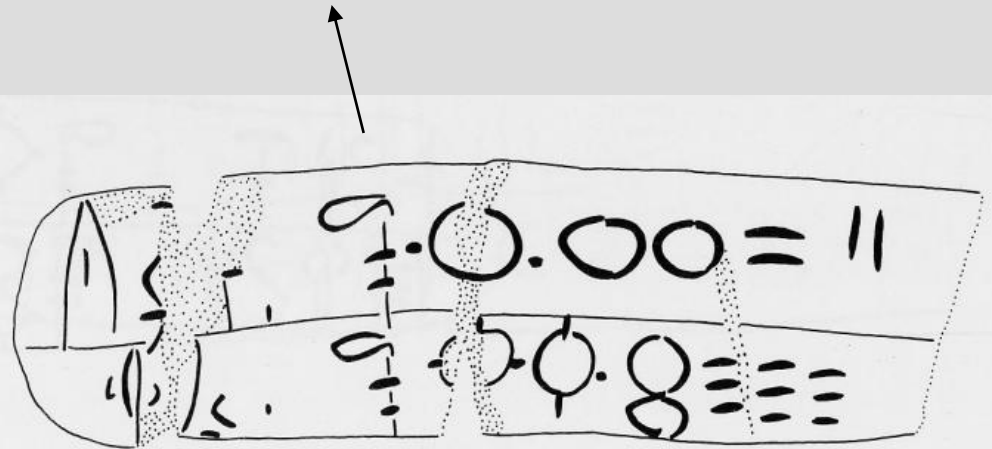
*118 (L)

Το **τάλαντο** ως μονάδα βάρους στις μυκηναϊκές πινακίδες σημειώνεται με το Μετρόγραμμα στο σχήμα του ζυγού (*118)

Το αριθμητικό σύστημα:

στο Αιγαίο (και στην Αίγυπτο) είναι το δεκαδικό

OVIS (πρόβατα)



Dn 1095 + 5015 + 5194

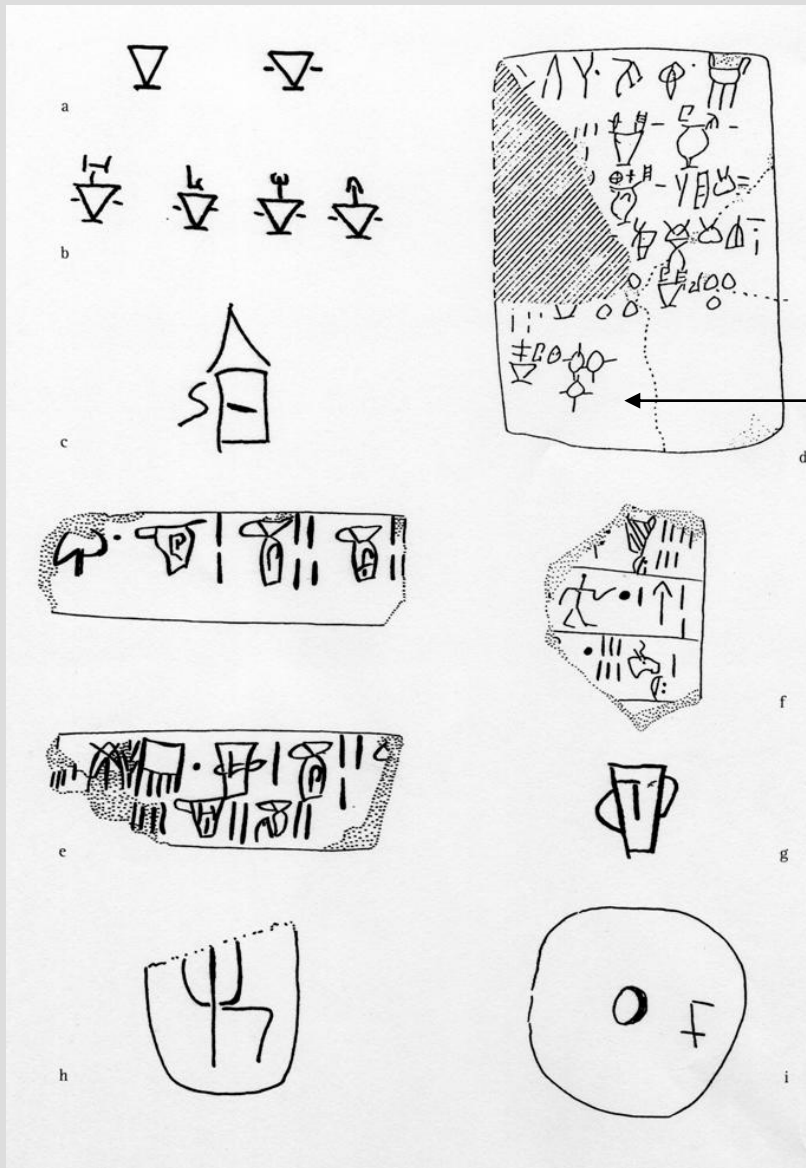
J1

117

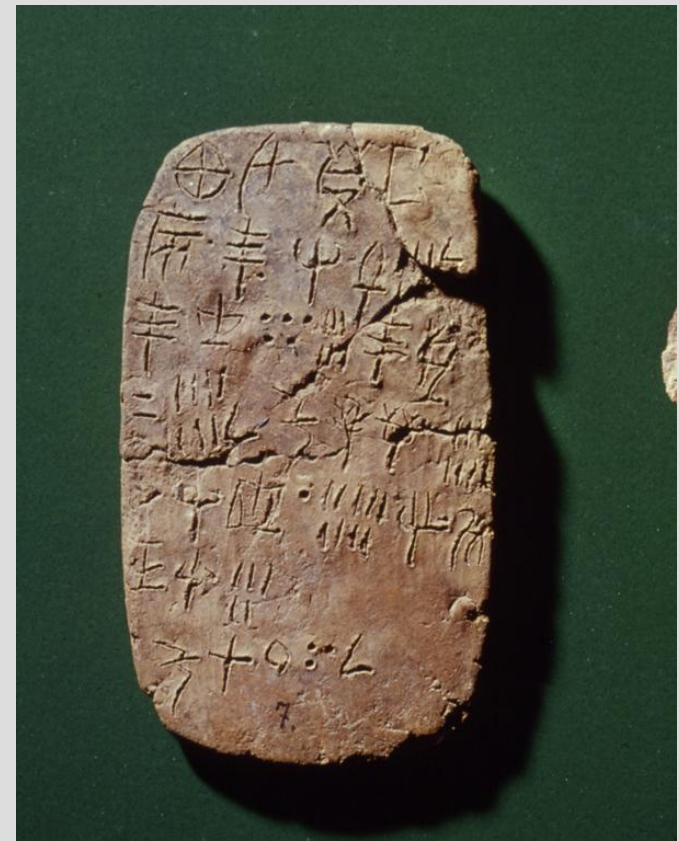
.1 ti-ri-to , OVIS^m 1222 [

.2 qa-ra , OVIS^m 2290 [

Γραμμική Α: δεκαδικό σύστημα και κλάσματα



3.000 άωτα κωνικά κύπελλα

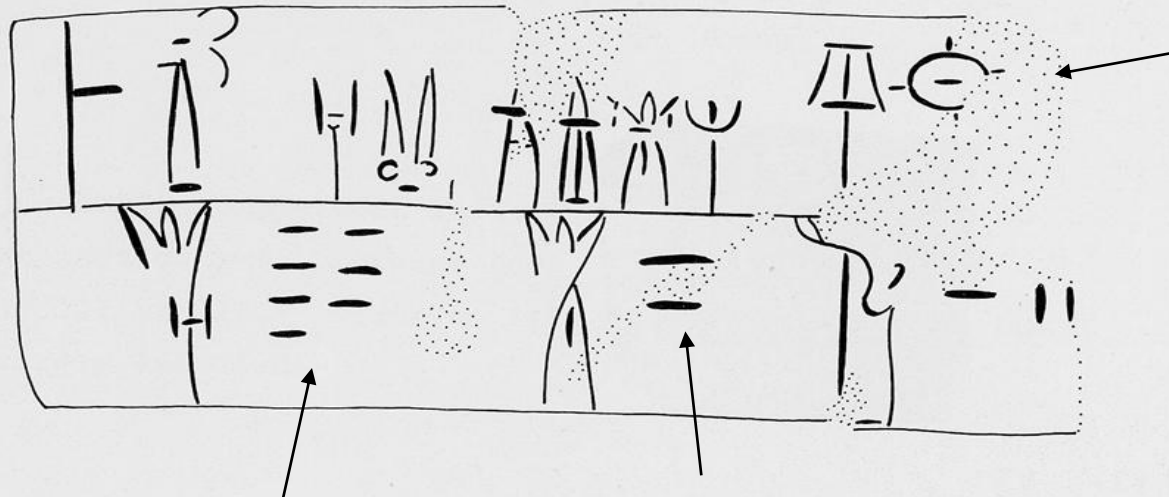


⊂	7	7
J	F	JF
+	7	7+
B	E	EB

Σημεία των κλασμάτων

Γραμμική Β: δεκαδικό σύστημα, όχι κλάσματα

Σιτηρά



Δέκα χιλιάδες

εβδομήντα

Είκοσι

- Ειδικά στην Γραμμική Β εμφανίζεται στο σημείο για τον αριθμό 10.000

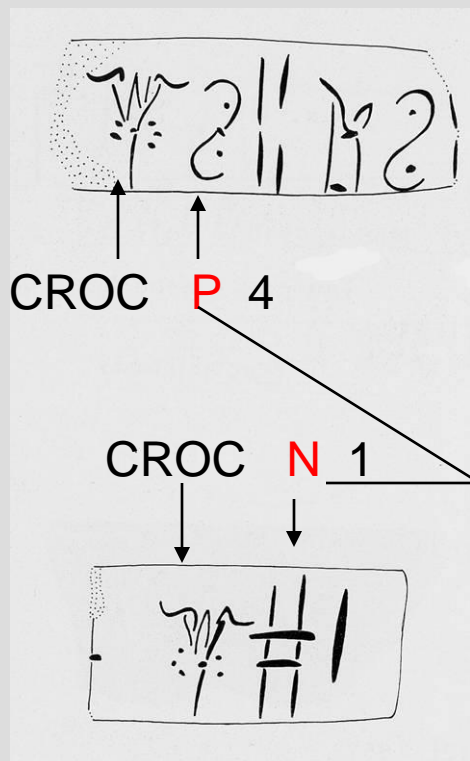
Ειδικά μετρογράμματα αντί για κλάσματα: Το μετρικό σύστημα βάρους στη Γραμμική Β






Τα μετρογράμματα βάρους:

L, M, N, P, Q



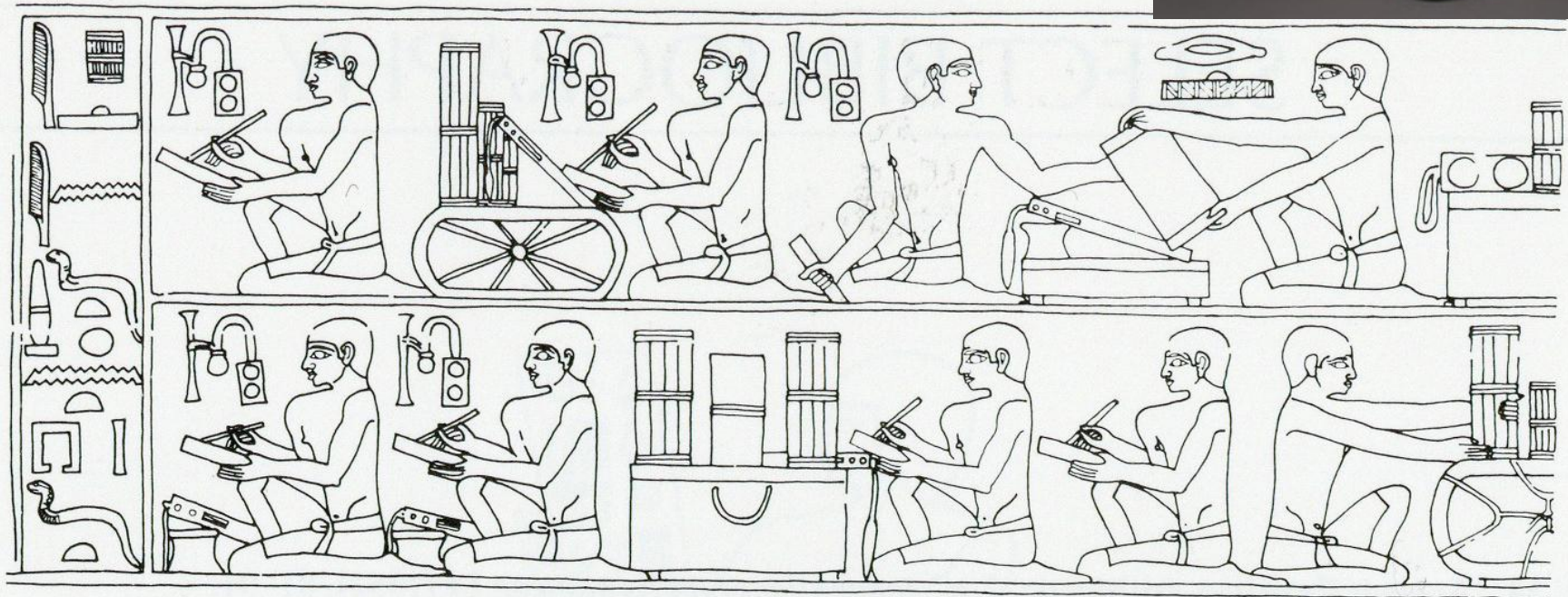
Πινακίδες
καταγραφής κρόκου
(CROC)



Linear B Symbol	Denomination	Mass (gm.)	Fraction of Talent	Fraction of Preceding Denomination
(L) 	Talent	29000	1/1	—
(M) 	Double Mina	967	1/30	1/30
	Mina	483	1/60	1/2
(N) 	Half Mina	242	1/120	1/2
(P) 	1/24 Mina	20.2	1/1440	1/12
(Q) 	1/144 Mina?	(3.36)	(1/8640)	(1/6)

Ο γραφέας

Το επάγγελμα του γραφέα στην Αίγυπτο
ήταν το ανώτερο στη σειρά των
επαγγελμάτων



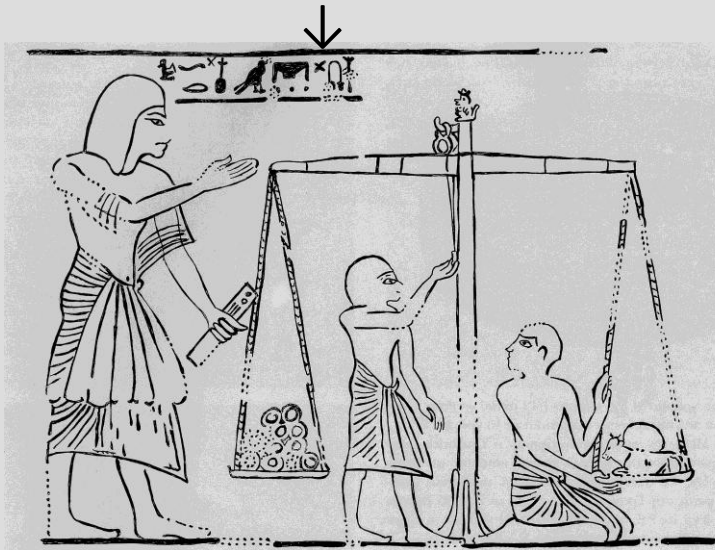
Accounting by the assessors of the funerary estate, from the mastaba of Ti at Saqqara.

Ο γραφέας στην μέτρηση ύλης και άυλης αξίας

Στην Αιγυπτιακή εικονογραφία ο ειδικός/οί για τη λειτουργία του ζυγού διακρίνονται από τον γραφέα που καταγράφει το αποτέλεσμα

«Ο γραφέας που μετρά το χρυσό Harnufer»

Ο θεός Θώθ ως γραφέας



(Τάφος του Ηιυ, επάρχου στη Νουβία)



Από τον πάπυρο του βιβλίου των Νεκρών

Η συγκρότηση κάθε επίσημου μετρικού συστήματος βρίσκεται πίσω από την εξέλιξη της επιστήμης, της τεχνολογίας, της οικονομίας και των νέων μεθόδων εξερεύνησης και κατανόησης του κόσμου

Ο αρχαιότερος τοπογραφικός χάρτης



Ο χάρτης έγινε για τις αποστολές επί Ραμσή IV στα ορυχεία του Wadi Hamamat στην ανατολική έρημο. Είναι ταυτόχρονα γεωλογικός χάρτης για τα λατομεία της πέτρας bekhen και τα ορυχεία χρυσού

(Turino, Museo Egizio)

Ο μαθηματικός πάπυρος Rhind

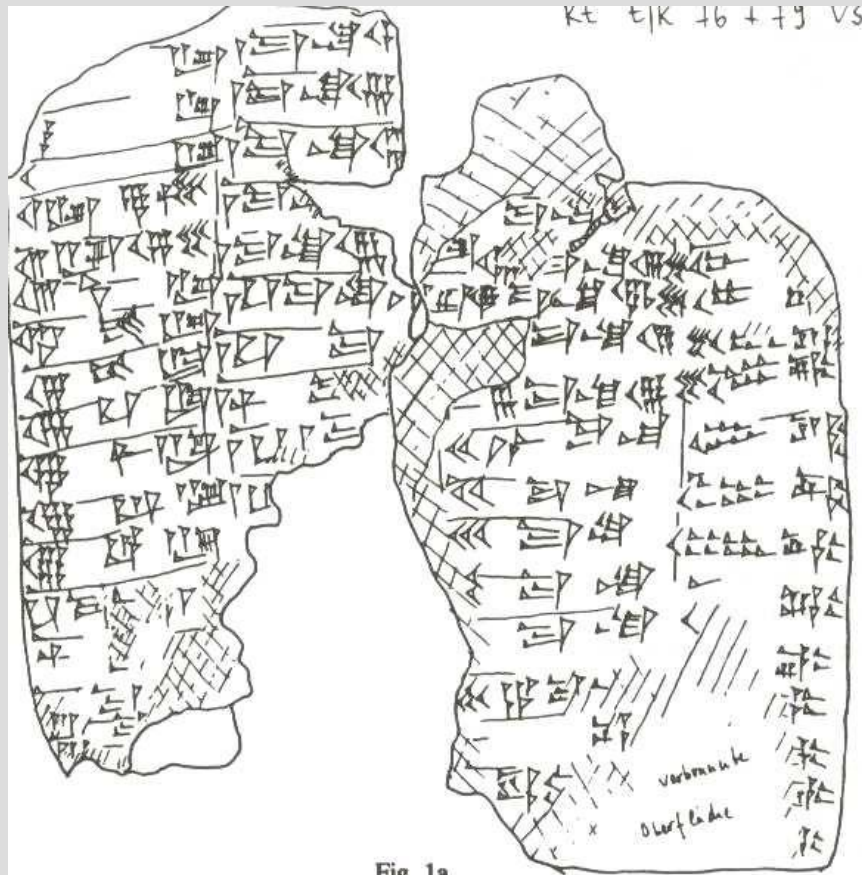
PLATE 17 PROBLEMS 56–60; END OF 52



- Ένας κύλινδρος 14 φύλλων παπύρου (συνολικό μήκος 513 εκ.)
- Εποχής Μέσου Βασιλείου και Υκσώς.
- Εδώ: οικοδομήματα με κεκλιμένες επιφάνειες.

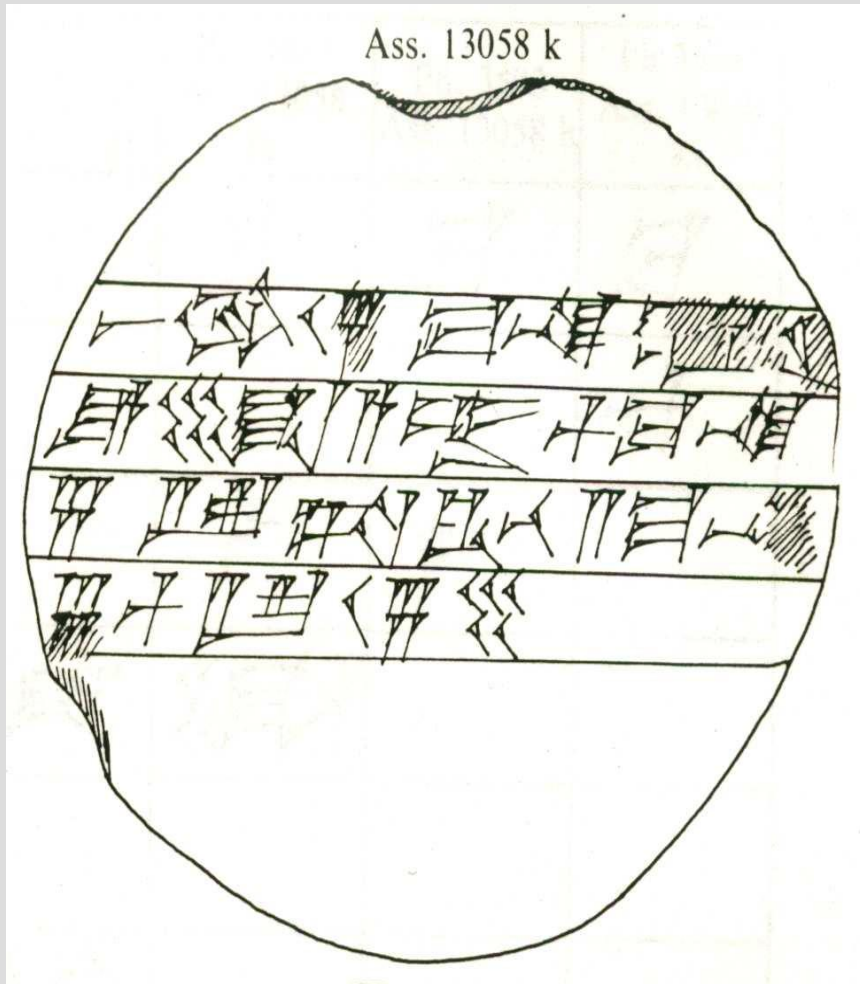
Η εκπαίδευση των εμπόρων στη γραφή

Μετρολογική πινακίδα από το Kültepe/Kaniš



Αρχίζει με 1 σίκλο και φτάνει μέχρι πάνω από 20 τάλαντα

«Σχολικές πινακίδες» σφηνοειδούς γραφής με ασκήσεις προσαρμοσμένες στις ανάγκες των εμπόρων

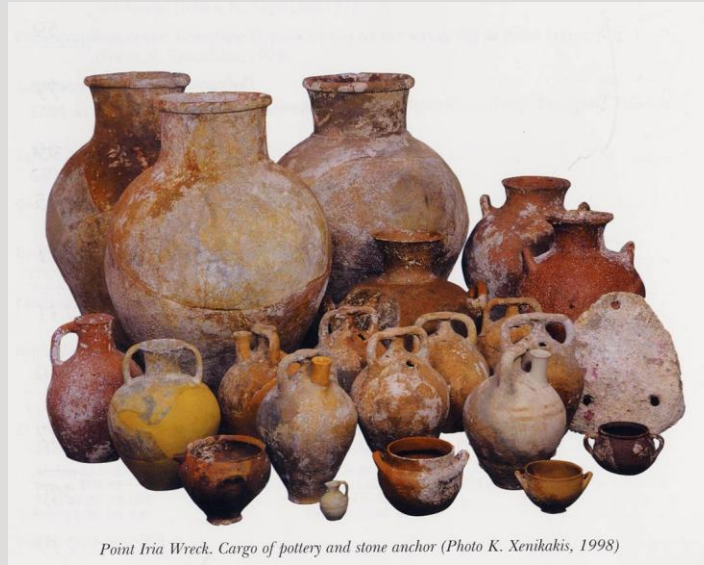


Με προβλήματα
ισοτιμίας ανάμεσα στις
τιμές των μετάλλων

Η τυποποίηση: Στη μέτρηση χωρητικότητας

Η τυποποίηση σχήματος και μεγέθους των αγγείων μεταφοράς εξυπηρετεί την μεταφορά **μετρημένης ποσότητας** (ιδιαίτερα στη θάλασσα)

Κυπριακοί πίθοι και
ψευδόστομοι αμφορείς



Συριακός
αμφορέας

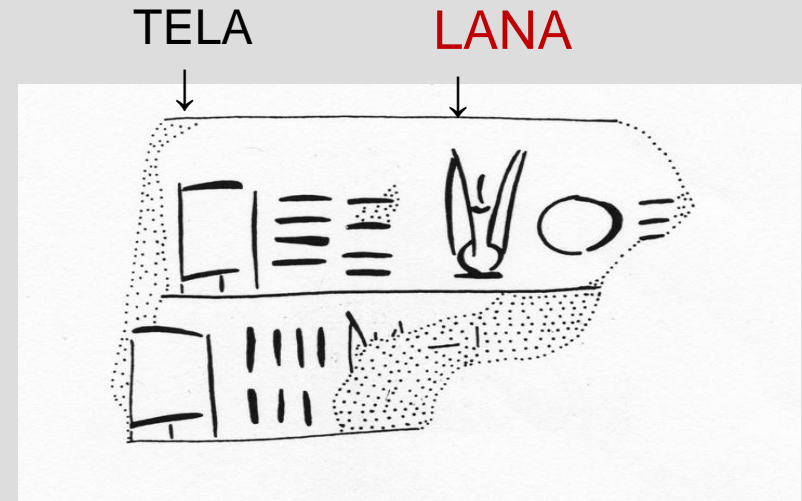


Αλλά και τη διακίνηση
εντός του οικισμού
(Ακρωτήριο)

Η τυποποίηση: Στη μέτρηση ανταλλακτικών αγαθών: Το ύφασμα



Ζύγισμα υφάσματος σε
εικονογράφηση Αιγυπτιακού τάφου



80 υφάσματα και 7 υφάσματα.
Καταγραφή τού βάρους σε **LANA**
(=μονάδες μαλλιού των 3 κιλών δηλ.
6 μνών)

6 μναί μέσο βάρος για υφάσματα της Ur III εποχής
6 ή 5 μναί βάρος ενός τύπου Παλαιο-ασσυριακού υφάσματος κλπ.

Τυποποίηση του μαλλιού με βάση την ανταλλακτική του αξία

- Παλαιο-Ασσυριακό κείμενο:
- «Θα σου δώσω (για 1 σίκλο αργύρου) 6 μνάς λεπτό μαλακό μαλλί»
- Τιμές στο Νόμο της Eshnunna: 1 σίκλος αργύρου αντιστοιχεί με 6 μνάς μαλλιού
- 6 μναί (3 κιλά) = 1 Αιγαιακή μονάδα μαλλιού (LANA) και 1 Nuzi μονάδα μαλλιού



Η τυποποίηση βάρους χρυσού στη Γραμμική Β γραφή

Ποσότητες χρυσού που προσφέρονται στην πινακίδα Jo 438
σε σύγκριση με Μυκηναϊκά αγγεία

Ko-re-te N 1



Μαραθών

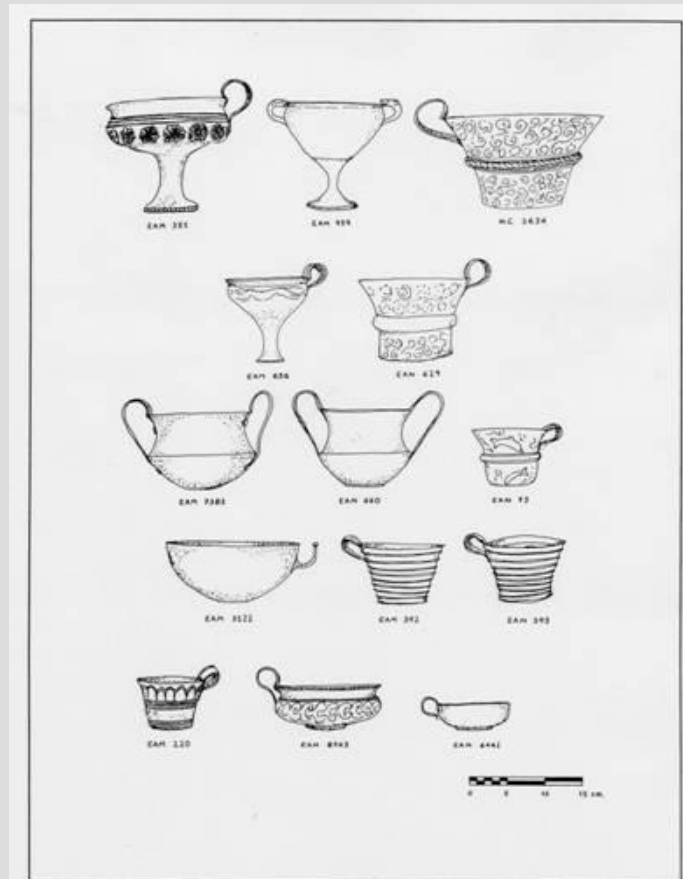
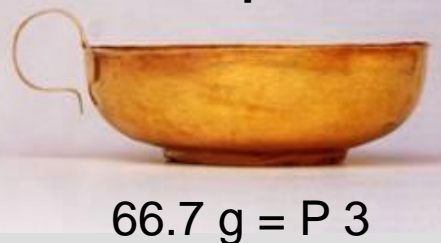


Fig. 20. The vessels of Fig. 7-19 ranged in order of height (by P. Kalogerakou).

po-ro-ko-re-te P3

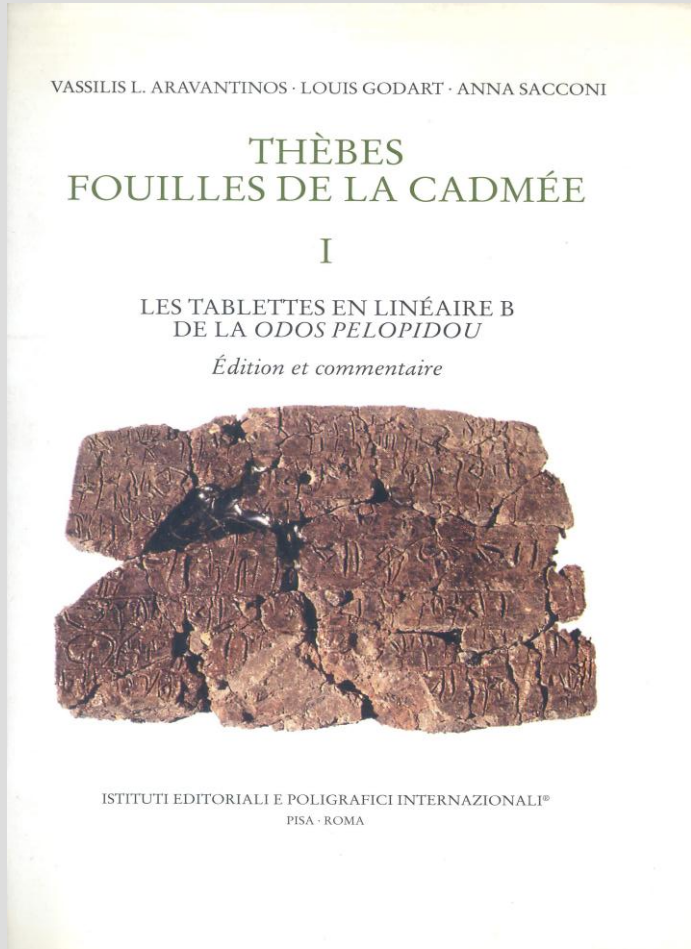


Επιλογή πρόσφατων (2011-2015) δημοσιεύσεων του Β. Πετράκη

- “Politics of the sea in the Late Bronze Age II-III Aegean: Iconographic preferences and textual perspectives” [στο G. Vavouranakis (επιμ.) *The Seascapes, in Aegean Prehistory*. Aarhus 2011, 185-234]
- “Localising Pylian religion: Thoughts on the geographic references in the Fr tablets provoked by a new quasi-join”, [*Pasiphae* 4, 199-215]
- “Reverse phonetisation? From syllabogram to sematogram in Aegean scripts” [στο P. Carlier *et alii* (επιμ.) *Études Mycéniennes* 2010, Παρίσι 2012, 523-36]
- “‘Minoan’ to ‘Mycenaeen’: Thoughts on the emergence of the Knossian textile industry” [στο M.-L. B. Nosch, R. Laffineur (επιμ.) *Kosmos. Jewellery, Adornment and Textiles in the Aegean Bronze Age*. Λιέγη/Ωστιν 2012, 77-86]
- “Notes on the place of *ku-do-ni-ja* in Late Minoan III political geography” [*DO-SO-MO* 10 (2014), 55-80]
- “A tale of system reform: The genesis of the Third Palace Period Aegean literate administrations” [*BICS* 57:1 (2014), 129-130]
- “The religious significance of insects in the Aegean Bronze Age: Three notes” [in G. Touchais, R. Laffineur and F. Rougemont (eds.) *Physis. L’environnement naturel et la relation home-milieu dans le monde égéen protohistorique*. Liège/Austin 2014, 525-529]
- “The Inscribed Stirrup Jar (El Z 1)” [Appendix 1 στο M. Cosmopoulos, *The Sanctuary of Demeter at Eleusis. The Bronze Age II*, Βιβλιοθήκη της Αρχαιολογικής Εταιρείας αρ. 296, 177-216]

Βασίλης Αραβαντινός

Η Μυκηναϊκή κοινωνία των Θηβών



Από τον μύθο στην ανασκαφή της πόλης, στην ανεύρεση των πινακίδων της Γραμμικής Β γραφής και στην έκδοση και ερμηνεία τους (editio princeps)

Από τις 200 περίπου δημοσιεύσεις του Βασίλη Αραβαντινού αναφέρονται ως κυριότερες οι παρακάτω:

- :-Το Αρχαιολογικό Μουσείο Θηβών και αγγλ. *The Archaeological Museum of Thebes*, 2010 (επίσης on line in www.latsisfoundation.org)
- -V. L. Aravantinos (ed. in coll. avec L.Godart, A. Sacconi, El. Andrikou, M.del Freo, J.Vroom), *Thèbes.Fouilles de la Cadmée, I-IV*, 2001-2006.
- -V. Aravantinos (éd. in coll. avec A. Konecny, R. Marchese), *Plataiai. Archäologie und Geschichte einer Boiotischen Polis*, 2013.
- -Β. Αραβαντινός- Ελ. Κουντούρη (επιμ.) *Εκατό Χρόνια Αρχαιολογικού έργου στη Θήβα*, Αθήνα 2015
- -V. L. Aravantinos, A New Inscribed *kioniskos* from Thebes, *BSA* 101 (2006), 369-377
- -V. Aravantinos, Les fouilles des anciennes necropoles dans la region de Thèbes en Béotie, in V. Jeammet (éd.), *Tanagras. De l'objet de collection à l'objet archéologique. Actes de Colloque, Paris: Musée du Louvre, Bibliothèque Nationale, 22 nov, 2003*, Paris 2007, 59-65.

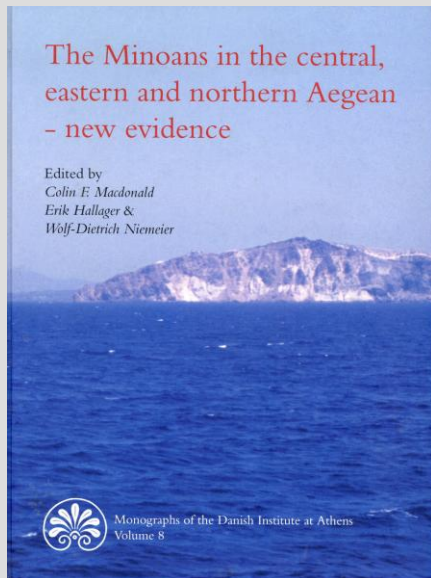
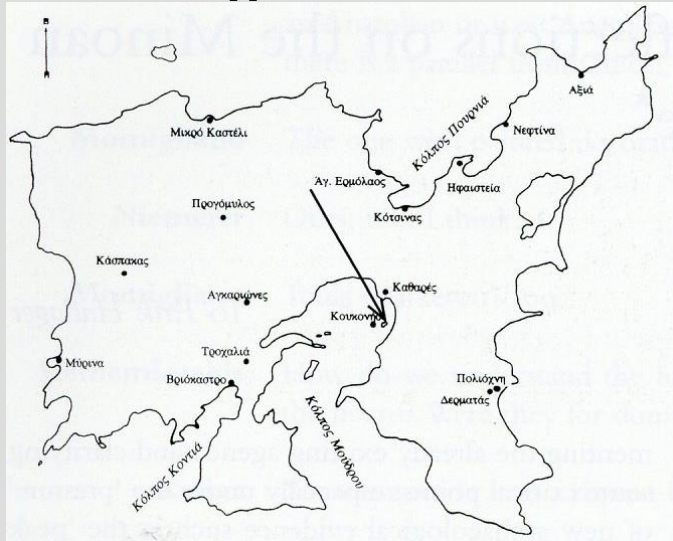
Χρήστος Μπουλώτης

Η θρησκεία των Μυκηναίων

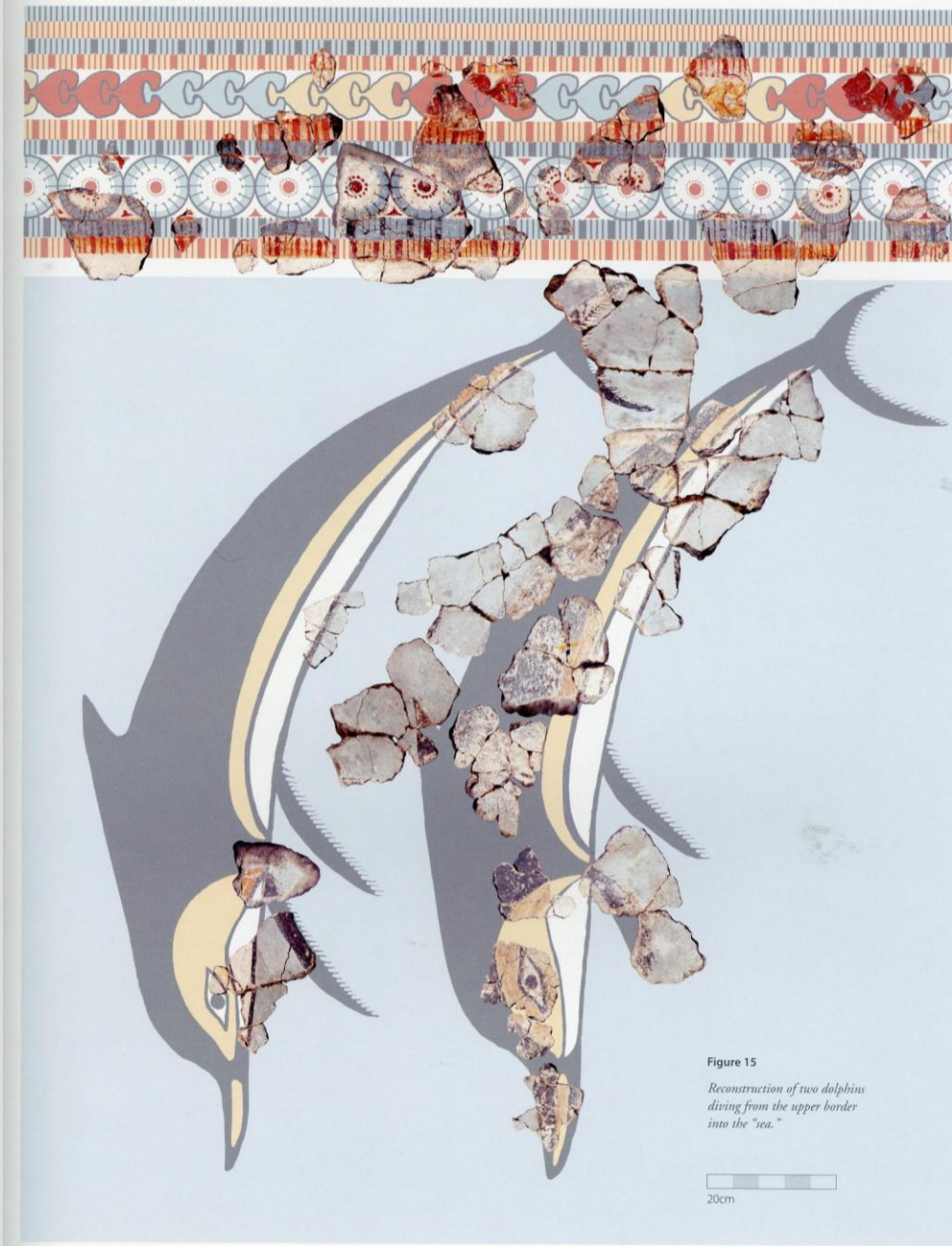
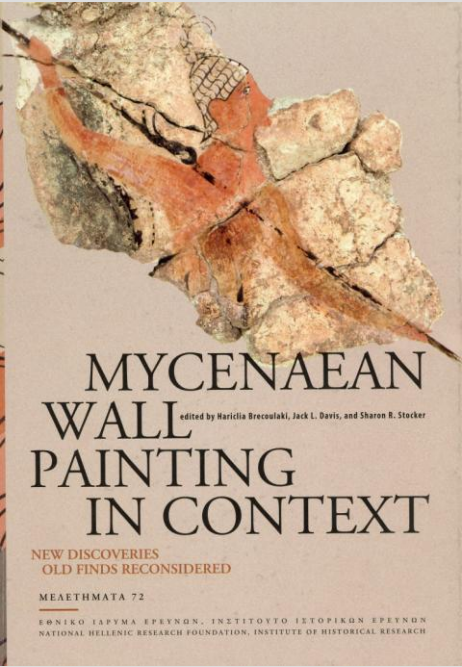


Η θρησκεία όπως
προκύπτει από τα
κείμενα των πινακίδων
Γραμμικής Β γραφής

Ανασκαφή στο Κουκονήσι Λήμνου

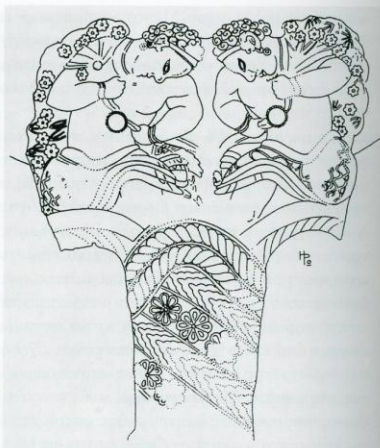


Ανασύνθεση τοιχογραφιών στη θέση Γλά Βοιωτίας



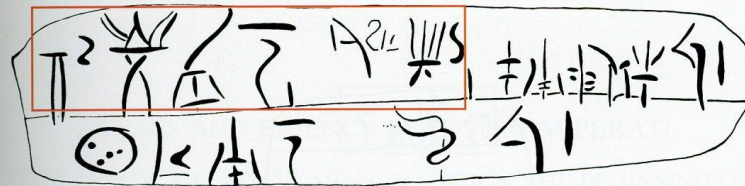
Σύνθεση υλικών και γραπτών τεκμηρίων

ΧΡΗΣΤΟΥ ΜΠΟΥΛΩΤΗ



Εικ. 1. Η ελεφαντοστέινη λαβή του κατόπτρου από τον θολωτό τάφο της Κλυταμνήστρας, Μυκήνες (από Rousai ό.π. σην. 2).

ΑΠΟ ΕΝΑ ΚΑΤΟΠΤΡΟ ΤΟΥ ΤΑΦΟΥ ΤΗΣ ΚΛΥΤΑΙΜΝΗΣΤΡΑΣ ΣΤΟΝ ΜΗΝΑ ΤΩΝ ΡΟΔΩΝ



Εικ. 22. Η κνωσιακή πινακίδα ΚΝ Fr(1) 16. Η επικεφαλίδα wo-de-wi-jo 'me-no', εδώ σε κόκκινο πλαίσιο (από Chadwick et al. ό.π. σην. 75).

ΑΚΑΔΗΜΙΑ ΑΘΗΝΩΝ
ΚΕΝΤΡΟΝ ΕΡΕΥΝΗΣ ΤΗΣ ΑΡΧΑΙΟΤΗΤΟΣ
ΣΕΙΡΑ ΜΟΝΟΓΡΑΦΙΩΝ
6

ΔΩΡΟΝ

ΤΙΜΗΤΙΚΟΣ ΤΟΜΟΣ ΓΙΑ ΤΟΝ ΚΛΑΗΓΗΤΗ
ΣΠΥΡΟ ΙΑΚΩΒΙΔΗ

ΕΠΙΣΤΗΜΟΝΙΚΗ ΕΠΙΜΕΛΕΙΑ
ΔΕΣΠΟΙΝΑ ΔΑΝΙΗΛΙΔΟΥ



ΑΘΗΝΑ 2009